CUSSAC

Un supermarché et une station essence en projet zone du Comté de Foix

PAGE 5

Casino supermarché
CHASPUZAC
11, rue de l'Aviation
43320 Chaspuzac

leveil.fr

l'éveil
DE LA HAUTE-LOIRE

CentreFrance

JEUDI 6 JUILLET 2023 - 1,30 €

Dévoiler les secrets du lac d'Issarlès

Des origines du volcanisme à l'impact du complexe hydroélectrique de Montpezat, les scientifiques étudient l'histoire environnementale du joyau d'Issarlès, aux portes de la Haute-Loire, sur les 60.000 dernières années.

Page 5

Prix médians en hausse, volume de ventes record : l'immobilier séduit en Haute-Loire

MARCHÉ. Les notaires constatent un dynamisme local marqué au Puy-en-Velay et à l'est.

PAGE 7

EXAMENS 2023

Tous les résultats sur leveil.fr

DANS VOTRE JOURNAL

Pages spéciales BREVET

SAMEDI 8 JUILLET

Et publication des lauréats des oraux du BAC

EV 7861 1,30
Eveil
6/07/23

LE FAIT DU JOUR

Des recherches poussées sont menées

La vérité est-elle au fond

Sciences

L'un des plus beaux lacs de France n'en finit pas de dévoiler ses secrets, mais au compte-gouttes. Des scientifiques se penchent actuellement sur son histoire faite de multiples rebondissements. Le premier carottage, réalisé en 2020 au fond du lac et sur 7 mètres de profondeur, n'a pas suffi. On prépare un nouveau prélèvement plus conséquent - sur 30 mètres ! - en 2024. En attendant, la robotique d'exploration permet de montrer pour la première fois l'abysse du site naturel, qui se trouve bien à 108 mètres de profondeur.

Jérôme Bay
jerome.bay@centrefrance.com

Voilà un lac objet de toutes les convoitises et de toutes les attentions. En hiver, son eau est pompée vers le complexe hydraulique de Montpezat. En été, elle fait le bonheur des baigneurs. Depuis plusieurs années, ce sont les scientifiques qui n'ont d'yeux que pour ses flots miroitants dans leur écrin de verdure. Après une expérience concluante de carottage en 2020, les chercheurs ont fait appel le 23 juin dernier, à la robotique d'exploration. Un procédé inédit destiné à mieux connaître ce lac d'une profondeur de 108 mètres (il est le troisième le plus profond de France, derrière le lac Léman, partagé avec la Suisse et celui du Bourget, en Savoie).

« Les recherches conduites depuis 2019 visent à reconstruire l'histoire environnementale à l'échelle des soixante derniers milliers d'années. L'expérience unique a été menée sur terre, dans les airs et sous la surface de l'eau avec un but bien précis : mieux connaître le système lacustre et évaluer l'influence du complexe hydroélectrique de Montpezat, qui utilise le lac d'Issarlès comme réservoir principal, sur sa dynamique et son écologie », explique Jean-Paul Raynal, archéologue, chercheur au CNRS. Grâce à la société Esquadrone basée près de Grenoble, plusieurs équipements ont été utilisés : un drone aérien équipé d'un module Lidar (unité de traitement d'images aériennes de haute précision pour l'acquisition de données 3D en temps réél), un drone sous-marin (ROV) équipé d'un échantillonneur d'eau pour le prélèvement jusqu'à 100 mètres de profondeur, un drone de surface intégrant un sonar multifaisceaux pour effectuer une topographie sous-marine.

Prouesses technologiques

Autant de prouesses technologiques qui permettent de connaître davantage cette charmante étendue. À la façon d'un puzzle, chaque nouvelle découverte appelle d'autres recherches : « On ne sait pas ce qui se passe au fond, le lac est dans la nuit, c'est pour cela qu'il faut y aller », martèle Jean-Paul Raynal. Dans les sédiments, il s'agit de connaître notamment, l'histoire du climat à Issarlès avec tous les paramètres : températures, pollens pour la végétation, diatomées pour la chimie des eaux, l'étude des isotopes, voir s'il y a des éruptions volcaniques enregistrées.

En 2020, des chercheurs de Clermont-Ferrand, Bordeaux et Toulouse avaient réalisé un carottage à 108 mètres de profondeur pour comprendre les origines du volcanisme. Il avait fallu déployer les grands moyens pour effectuer un prélèvement de sédiments sur 7 mètres à partir du fond. Jamais aucun carottage n'avait été entrepris à une telle profondeur. Les carottes, constituées des pollens de fleurs fossiles ou de sables ou graviers, avaient été envoyées au laboratoire Geode (Géographie de l'environnement), situé à Toulouse, pour y être finement analysées, notamment par des datations avec la méthode du radiocarbone. Les résultats commencent à être connus et exploités.

DÉCOUVERTE. Les chercheurs ont fait appel le 23 juin dernier à la robotique d'exploration. PHOTO JÉRÔME BAY

Quels sont les enseignements des 7 premiers mètres prélevés ? « Les résultats ne sont pas aussi logiques qu'espéré. Nous observons une grande quantité de sable dans la séquence. Des arrivées exceptionnelles de charbon et de pollen ont provoqué l'inversion des dates. Nous en concluons que seuls des séismes ont pu produire de tels tressaillements en bouleversant la stratigraphie. Cela serait à peine surprenant quand on sait que nous sommes situés dans une zone sismique importante. Le séisme du Teil du 11 novembre 2019, à moins de 50 km à vol d'oiseau du lac en est la preuve. Au XVII[e] siècle, un événement de la sorte avait déjà été observé. Mais pourquoi ne pas penser aussi à des variations d'eau conséquentes, des orages de type cévenol par exemple ? », s'interroge Jean-Paul Raynal. Les scientifiques ont pu construire un modèle d'âge à partir de données en se basant sur le césium relevé et provenant par exemple des nombreuses explosions atomiques dans le monde en 1963 : « Depuis un siècle, on a relevé 80 centimètres de sédiments déposés au fond du lac. Le taux de sédimentation du lac serait de 5,6 millimètres par an », indique le chercheur avec une certitude : le complexe de Montpezat ne provoquerait pas de changement dans la sédimentation.

Le lac d'Issarlès représente un excellent enregistreur permettant de connaître les fluctuations climatiques. Pourquoi ? Il y a 55.000 ans, date confirmée de sa création, ce lac était un cratère de maar. Il s'agit d'un phénomène volcanique qui se produit lorsque la lave rencontre l'eau. Un bouchon se forme alors, obstruant la cheminée de lave. Au

D'où vient l'eau du lac et quelle est la profondeur exacte ?

Autre question, et non la moindre, à laquelle pourront peut être répondre les recherches récentes. D'où vient l'eau du lac ?

Des pêcheurs ont observé des bouillonnements d'eau ou auraient identifié des zones où la température de l'eau dépasserait en hiver les 15°C. Mais ce ne sont que des données approximatives. On sait seulement que la roche granitique au fond et sur les côtés est fracturée, permettant les nombreuses arrivées d'eau. La commune du Lac-d'Issarlès voit une de ses sources d'eau tarir quand le niveau du lac est au plus bas en hiver. D'où la conclusion que le lac doit être à son maximum pour que les sources soient alimentées et l'importance de localiser plus précisément les sorties d'eau. La totalité du lac n'aurait gelé qu'une seule fois au cours des siècles, c'était au XVIII[e]. Les zones hors glace seraient un bon indicateur pour savoir où se trouvent les arrivées. Pour autant, le projet d'EDF un temps envisagé de remonter l'eau à la cote 1003, jusqu'à la hauteur des marches de la plage pour pomper davantage n'était pas sans susciter des inquiétudes. À trop remonter son niveau, le lac inonderait les caves des habitants du village, ont-ils pu constater.

TECHNIQUE. Un drone sous-marin (ROV) équipé d'un échantillonneur d'eau pour le prélèvement jusqu'à 100 mètres de profondeur.

Autre curiosité : la profondeur du lac qui varie considérablement, apprend-on dans les derniers *Cahiers du Mézenc*. « Dans les guides et sur les cartes postales, les profondeurs augmentent avec le temps, de 108 à 150 mètres, voire 180 mètres ? Et les auteurs d'ajouter : « Bien que le *Journal Officiel* de 1948 ait confirmé la profondeur de 108 mètres, le fond du lac fait le yoyo sur le papier, depuis que les écrivains ont voulu ajouter la dimension au charme poétique. Le yoyo du fond du lac n'a pas de fondement géologique – c'est heureux – et reste donc une péripétie décriture, une farandole d'anecdotes de papier ». ■

aux portes de la Haute-Loire

LE FAIT DU JOUR

du lac d'Issarlès ?

contact de l'eau, la lave brûlante produit de la vapeur qui va décupler la force explosive des gaz dissous dans le magma. Le bouchon finit par sauter brutalement, projetant des matériaux arrachés au passage des parois du conduit. Le cratère se recouvre ainsi d'eau, mais aussi de sédiments qui vont s'accumuler au fil des millénaires. Sur le volcan de Cherchemuse, surplombant le lac, personne ne sait s'il est plus ancien que le volcan d'Issarlès.

« Il serait entré en éruption après Issarlès même si nous n'en avons pas la certitude », poursuit Jean-Paul Raynal. Des jeunes volcans d'Ardèche comme la Vestide du Pal, non loin, sont peut-être enregistrés dans ces sédiments. L'une des interrogations vient du fait que nous sommes en plein dans la période de l'homme de Néandertal qui parcourt depuis belle lurette le Massif central. Aurait-il été témoin de ces éruptions ? Cela est fort probable. « Un panache éruptif, pouvant aller jusqu'à 25 kilomètres de hauteur se voit de loin », confirme Jean-Paul Raynal. Voici 35.000 ans, on sait que le Massif central ressemblait à une véritable toundra avec de la steppe typique des climats extrêmes.

D'où l'intérêt d'aller encore plus loin dans les recherches d'autant que le premier carottage sur 7 mètres soulève de nouvelles interrogations.

Un nouveau carottage l'an prochain

« Les premiers sonars de profondeur montrent qu'on dispose de 30 mètres de sédiments au fond du lac bien stratifiés. L'an prochain, une nouvelle campagne de carottage bien plus importante va débuter avec l'Institut national des sciences de l'univers qui a classé cette opération comme prioritaire. Une barge sera installée pendant trois semaines au centre du lac pour carotter la totalité des 30 mètres en deux endroits en quinconce », explique Jean-Paul Raynal. Au préalable, EDF devra garantir que le niveau ne bougera pas pendant les recherches. Il reste à boucler le financement de l'ordre de 50.000 euros. Le lac n'a pas fini de se dévoiler. ■

PARTENARIAT

Intervenants. Recherches sur l'histoire environnementale et l'état écologique actuel du lac d'Issarlès. Porteur du projet : Emmanuelle Defive, Université Clermont Auvergne et laboratoire GEOLAB (Laboratoire de Géographie physique et environnementale). Financeurs et partenaires offrant une aide logistique : Maison des Sciences de l'Homme de Clermont-Ferrand, Géoparc mondial Unesco des Monts d'Ardèche, Université Clermont Auvergne, Municipalité du Lac d'Issarlès associations Archéo-Logis-CDERAD et Les Amis du Mézenc, Principaux laboratoires partenaires scientifiques : Université de Bordeaux III, Université Toulouse, Université Laval, Université du Québec, Laboratoire des Sciences du climat et de l'Environnement, Observatoire de Physique du Globe de Clermont-Ferrand, Université Clermont Auvergne, Museum National d'Histoire Naturelle de Paris.

INSOLITE. Photo prise à 47,60 mètres de profondeur (température 6°C) le long de la rive nord est du lac : on y voit des dépôts de sables fins accrochés sur les aspérités de la paroi granitique du cratère. PHOTO ESCADRONE

LE SITE SE RÉVÈLE PEU À PEU

CAROTTAGE

Le premier carottage réalisé en 2020 était constitué des pollens de fleurs fossiles ou de sables ou graviers qui ont été envoyés au laboratoire Geode (Géographie de l'environnement), situé à Toulouse pour y être finement analysées, notamment par des datations avec la méthode du radiocarbone. Les résultats commencent à être connus et exploités. Quels sont les enseignements des 7 premiers mètres prélevés ? Les résultats ne sont pas aussi probants et soulèvent de nouvelles questions. D'où l'intérêt d'un nouveau carottage.

108 MÈTRES DE PROFONDEUR

En 2020, des chercheurs de Clermont-Ferrand, Bordeaux et Toulouse avaient réalisé un carottage à 108 mètres de profondeur pour comprendre les origines du volcanisme. Il avait fallu déployer les grands moyens pour effectuer un prélèvement de sédiments sur 7 mètres de profondeur. Jamais aucun carottage n'avait été entrepris à une telle profondeur.

DRONE

Voici un drone de surface intégrant un sonar multifaisceaux pour effectuer une topographie sous-marine. D'autres études sont en cours : on citera la thèse par Anaïs Tahri, pilotée par Emmanuel Defive sur la population des diatomées qui varie au cours de l'année en fonction de l'eau qui est injectée dans le lac ou qui est retirée. Les diatomées sont sensibles à la qualité des eaux. Rappelons que le lac d'Issarlès est utilisé depuis 1954 comme réservoir dans le cadre du complexe hydroélectrique de Montpezat. Il reçoit également des eaux provenant de trois retenues : les barrages de la Veyradeyre, du Gage et de la Palisse. Les scientifiques veulent savoir si l'artificialisation consécutive du fonctionnement du lac n'avait pas modifié son écologie.

VASCO

SUZUKI